

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора

Херсонської державної
морської академії

д.п.н., проф.

Баси́ль ЧЕРНЯВСЬКИЙ

24 січня 2024 р.

ВИТЯГ

з протоколу № 1 від 24 січня 2024 р. наукового семінару
кафедри транспортних технологій та механічної інженерії

Присутні: 14 з 15 членів кафедри

Присутні члени кафедри: д.т.н., професор Букетов А.В.; д.т.н., професор Клевцов К.М.; д.т.н., професор Сапронов О.О.; д.т.н., професор Шарко О.В.; д.т.н., професор Настасенко В.О.; к.т.н., доцент Акімов О.В.; доктор філософії, старший викладач Кулініч А.Г.; доктор філософії, старший викладач Соценко В.В.; к.п.н., доцент Васильченко Г.Ю.; к.п.н., доцент Знамеровська Н.П.; старший викладач Алексенко В.Л.; старший викладач Палагній В.І.; старший викладач Татарінцева Ю.Г.; старший викладач Юренін К.Ю.

Присутній запрошений фахівець: к.т.н., доцент кафедри інноваційних технологій та технічних засобів судноводіння Херсонської державної морської академії Безбах Олег Михайлович.

З присутніх – 4 доктори наук та 4 кандидати наук/доктори філософії – фахівці за профілем представленої дисертації.

Головуючий на кафедральному науковому семінарі – д.т.н., професор А.В. Букетов.

СЛУХАЛИ:

1. Доповідь аспіранта кафедри транспортних технологій та механічної інженерії Воробйова Павла Олександровича за матеріалами дисертаційної роботи «Закономірності впливу органічних добавок на властивості епоксикомпозитів, призначених для ремонту водного транспорту», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 13 «Механічна інженерія» за спеціальністю 132 «Матеріалознавство».

Освітньо-наукова програма «Матеріалознавство».

Тему дисертаційної роботи «Закономірності впливу органічних добавок на властивості епоксикомпозитів, призначених для ремонту водного транспорту»

затверджено на засіданні Вченої ради Херсонської державної морської академії (протокол № 3 від «28» жовтня 2021 року).

Робота виконана на кафедрі транспортних технологій та механічної інженерії Херсонської державної морської академії.

Науковим керівником затверджено д.т.н., доц. О.О. Сапронова на засіданні Вченої ради Херсонської державної морської академії (протокол № 3 від «28» жовтня 2021 року).

2. Запитання до здобувача. По доповіді було задано 18 запитань, на які доповідач дав правильні та ґрунтовні відповіді. Питання задавали: д.т.н., професор Букетов А.В.; д.т.н., професор Клевцов К.М.; д.т.н., професор Настасенко В.О.; д.т.н., професор Шарко О.В.; к.т.н., доцент Акімов О.В.; доктор філософії, старший викладач Кулініч А.Г.; доктор філософії, старший викладач Соценко В.В.; старший викладач Алексенко В.Л.; старший викладач Юренін К.Ю.

3. Виступи за обговоренням роботи.

З оцінкою дисертації Воробйова П.О. виступили рецензенти:

- Шарко О.В., д.т.н., професор, професор кафедри транспортних технологій та механічної інженерії, ХДМА;

- Безбах О.М., к.т.н., доцент кафедри інноваційних технологій та технічних засобів судноводіння, ХДМА.

Було відзначено встановлені у дисертаційній роботі закономірності, а саме – суттєвий вплив наповнювачів, при їх раціональному введенні, на структуру, а отже, і механічну міцність розроблених полімерних композитів. Зокрема, встановлено, що незначне введення волокнистого наповнювача (0,25 мас.ч.) не впливає на структуру полімеру. Структура такого полімерного матеріалу залишається подібною до полімерної матриці (має в'язко-крихку структуру), що свідчить про незначну армуючу дію наповнювача. Тоді, як введення волокнистого наповнювача у епоксидний зв'язувач за вмісту 0,50...0,75 мас.ч. забезпечує зміну структури, тобто перехід з в'язко-крихкої до в'язкої, що пов'язано з ущільненням, обмеженням рухливості і деформуванням кінетичних елементів полімеру та приводить до поліпшення у 1,4-1,9 разів комплексу механічних характеристик.

В обговоренні дисертації взяли участь: д.т.н., професор Букетов А.В.; д.т.н., професор Клевцов К.М.; д.т.н., професор Настасенко В.О.; к.т.н., доцент Акімов О.В., доктор філософії, старший викладач Кулініч А.Г.; доктор філософії, старший викладач Соценко В.В.; старший викладач Алексенко В.Л.

Зазначено, що отримані результати дослідження є достовірними, адже вони отримані з використанням сучасного устаткування. Також їх достовірність підтверджена додатковим проведенням комплексу структурних вимірювань,

зокрема: ІЧ-спектрального аналізу, оптичної мікроскопії, ДТА- і ТГА-аналізу. Додатково, здобувачем проведено дослідження корозійної тривкості розроблених покриттів в умовах експлуатації (Гідробіологічна станція, м. Херсон), з урахуванням змінних температур, а також здійснено випробовування матеріалів на балкерному судні m/v «Unity Force», що дозволяє стверджувати про практичну значущість таких матеріалів.

Отже, дисертаційна робота Воробйова П.О. є актуальною, містить наукову новизну і практичну значущість. Завершеність дисертаційної роботи полягає у розробленні нових різнофункціональних епоксикомпозитних покриттів, здатних підвищувати термін експлуатації металоконструкцій та поверхонь засобів водного транспорту.

Загальна характеристика дисертації – позитивна.

З характеристикою наукової зрілості здобувача виступив науковий керівник д.т.н., професор Сапронов О.О., який відзначив, що здобувач сформувався як науковець, який характеризується відповідальністю і сумлінністю при виконанні експериментальних досліджень, самостійно вирішує поставлені перед ним як практичні, так у наукові задачі. Навчився проводити і аналізувати експериментальні дослідження структури полімерних матеріалів, а також на основі отриманих результатів давати комплексну їх оцінку.

Заслухавши публічну презентацію наукових результатів дисертації Воробйова П.О. та обговоривши її на науковому семінарі кафедри транспортних технологій та механічної інженерії ХДМА.

УХВАЛИЛИ:

Прийняти наступні висновки щодо дисертації Воробйова П.О. за темою «Закономірності впливу органічних добавок на властивості епоксикомпозитів, призначених для ремонту водного транспорту»:

Висновок
наукового семінару кафедри
транспортних технологій та механічної інженерії
про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів
дисертації «Закономірності впливу органічних добавок на властивості
епоксикомпозитів, призначених для ремонту водного транспорту»
здобувача ступеня доктора філософії за спеціальністю
132 Матеріалознавство
(галузь знань 13 Механічна інженерія)

1.1. Актуальність теми дисертації.

Експлуатація водного транспорту пов'язана із зміною робочих характеристик поверхонь металоконструкцій на які впливають зовнішні та

механічні фактори. Тому, розвиток водного транспорту потребує удосконалення виробництва і зниження витрат на виготовлення, експлуатацію, відновлення, технічне обслуговування і ремонт суднового технологічного устаткування. На сьогодні особливої уваги приділяють відновленню, а також захисту машин і механізмів від впливу агресивних середовищ. Значних збитків завдає корозія, впливу якої в першу чергу зазнають механізми, що контактують із агресивним водним середовищем. Тому, для тривалої експлуатації механізмів чи металоконструкцій в умовах впливу змінних агресивних зовнішніх факторів необхідно створити нові полімерні покриття з комплексом поліпшених характеристик. Слід зауважити, що із асортименту відомих термореактивних полімерів у вигляді зв'язувача для покриттів найчастіше використовують епоксидні олігомери. Такі матеріали широко витісняють традиційні захисні покриття на акриловій і масляній основі, за рахунок високої адгезійної, когезійної міцності, корозійної стійкості. Це дає можливість використовувати нові епоксикомпозитні покриття на епоксидній основі для поліпшення антикорозійних властивостей корпусів суден, ділянок палуб, палубних механізмів, металевих платформ, надбудов, деталей машин, механізмів і систем. При цьому застосування епоксикомпозитів і покриттів на їх основі, наповнених різними за формою, дисперсністю і природою наповнювачами забезпечує активацію процесів структуроутворення полімерів, що забезпечує поліпшення їх властивостей у комплексі.

Вагомий внесок у напрямку створення нових і удосконалення технологічного процесу виробництва існуючих полімерних покриттів представлено у наукових роботах авторів: Ліпатова Ю.С., Стухляка П.Д., Букетова А.В., Пащенко Є.О., Гуріна В.А. (Україна); Сперлінга Л., Харріса П., Любіна Дж. (США); Такаянагі К., Каваї І., Сімамура С. (Японія) та ін.

Враховуючи вище наведене, постає питання забезпечення працездатності, підвищення надійності, продовження термінів експлуатації суднового технологічного устаткування при зниженні витрат на ремонтно-відновлювальні роботи. Вирішенням цього питання є розроблення нових полімерних покриттів, що дозволить забезпечити комплекс вимог до експлуатації суднового обладнання та металоконструкцій.

1.2. Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямами ХДМА та кафедри

Основні наукові результати дисертації отримано в процесі виконання планових науково-дослідних робіт у Херсонській державній морській академії, які є частиною дослідження держбюджетних тем: «Розробка епоксидних нанокмозитів для збільшення ресурсу роботи засобів морського, річкового транспорту і військової техніки» (№ д/р 0120U101567), «Спрямоване керування структуроутворенням нановуглецевовмісних полімерних композитів для підвищення експлуатаційних характеристик транспорту» (№ д.р. 0121U107610). П.О. Воробйов брав участь у виконанні вказаних тем як виконавець.

1.3. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів

Здобувач самостійно виконував експериментальні дослідження за загально відомими методиками з урахуванням вимог до проведення експерименту

(дотримання розмірів, похибок вимірювання, температурно-часових режимів). Особисто виконував обробку і узагальнення результатів експериментальних досліджень. Спільно із науковим керівником д.т.н., проф. Сапроновим О.О. встановлено закономірності впливу різнодисперсних добавок на процеси структуроутворення з використанням сучасних методів дослідження (ІЧ-, ДТА-, ТГА- аналіз). Основні результати дисертаційної роботи отримані автором самостійно.

1.4. Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів та запропонованих автором рішень, висновків, рекомендацій

Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів підтверджено експериментально-теоретичними методами дослідження: сучасні методики спектральних вимірювань (ІЧ-спектральний аналіз», диференціально-термічний (ДТА) та термогравіметричний (ТГА) аналіз), аналіз структури матеріалів методом оптичної мікроскопії (металографічний мікроскоп моделі XJL-17AT з камерою Levenhuk C310 NG (3,2 Mega Pixels)); відомі методи дослідження адгезійної міцності, залишкових напружень, фізико-механічних, теплофізичних властивостей і корозійної стійкості епоксидних композитів. Для оптимізації різнодисперсних наповнювачів у композитних матеріалах застосовані методи комп'ютерної та статистичної обробки результатів.

1.5. Ступінь новизни основних результатів дисертації порівняно з відомими дослідженнями аналогічного характеру

1. Вперше розроблено науково-технологічні принципи формування армованих композитних матеріалів, які враховують зв'язки між критичним вмістом волокнистого наповнювача ($q = 0,25 \dots 0,75$ мас.ч.) у епоксидних композитах, їх структурою і властивостями, що забезпечує синергетичний ефект у підвищенні у 1,7 разів показників адгезійних характеристик і зменшення термічного коефіцієнту лінійного розширення у 2,7...3,9 разів для покриттів функціонального призначення.

2. Встановлено закономірності впливу вмісту волокнистого наповнювача ($q = 0,50 \dots 0,75$ мас.ч.) на властивості композитів, що забезпечує спрямовану зміну структури полімеру (перехід з в'язко-крихкої до в'язкої) за рахунок ущільнення, обмеження рухливості і деформування кінетичних елементів полімеру та приводить до збільшення у 1,3...1,8 рази механічної міцності.

3. Досліджено термостійкість нанокомпозитних матеріалів і встановлено, що максимальним значенням температури екзо ефекту – 545 К характеризуються матеріали, наповнені нанодисперсним конденсованим вуглецем за вмісту $q = 0,05$ мас.ч. З використанням сучасних методів дослідження (ІЧ-, ДТА-, ТГА-аналіз) і розрахунку надлишкової теплової енергії за методикою Бройдо обґрунтовано механізм підвищення термостійкості, що полягає в утворенні карбонізованого шару на поверхні полімеру, який обмежує доступ окислювача в об'єм матеріалу, і тим самим пригнічує утворення вільних радикалів, що передбачає початок процесу деструкції композиту.

4. З використанням методів математичної статистики оптимізовано вміст нано- і волокнистих біобезпечних добавок (волокнистий наповнювач – $q = 0,50$

мас.ч. + нанонаповнювач рослинного походження – $q = 0,075$ мас.ч.) у епоксидному зв'язувачі ЕД-20 ($q = 100$ мас.ч.), що забезпечує збільшення прореагованих епоксидних С-О-С ($\nu = 1045 \text{ см}^{-1}$), а також СН і CH_3 ($\nu = 2962 \text{ см}^{-1}$) груп в структурі полімеру і приводить до підвищення гідрофобності, стійкості до окислення та зменшує в 1,8...2,0 рази значення показника проникності антикорозійного покриття.

1.6. Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Сапронов О.О., Соценко В.В., Сапронова А.В., **Воробйов П.О.**, Яцюк В.М. Дослідження впливу вмісту модифікатора 2-бензофуран-1,3-діон на адгезійні та фізико-механічні властивості епоксидних композитів. Науковий вісник ХДМА. **1** (24), 118-128 (2021). *База даних – Google Scholar*. (Внесок автора: дослідження адгезійної міцності композитних матеріалів).
2. Saprionov O., Sotsenko V., Saprionova A., **Vorobiov P.**, Brailo M., Yatsuk V.: Investigation of the modifier 2-benzofuran-1,3-dione content effect on the heat resistance of epoxy composites. Scientific Journal of TNTU. **105** (1), 55-67 (2022). *База даних – Google Scholar*. (Внесок автора: визначення енергії активації термічної деструкції композитних матеріалів).
3. **Воробйов П.О.**: Вплив вмісту дискретних волокон у епоксидному зв'язувачі на показники адгезійної та когезійної міцності покриттів *Металургія*. **1**, 21-29 (2022). *База даних – Google Scholar*.
4. Сапронов О.О., **Воробйов П.О.**, Сапронова Л.О., Браїло В.В.: Вплив вмісту органічних волокнистих добавок природного і синтетичного походження на властивості епоксидних захисних покриттів. *Металургія*. **1**, 56-66 (2022). *База даних – Google Scholar*. (Внесок автора: визначення термічного коефіцієнту лінійного розширення композитних матеріалів, наповнених СДВБП та аналіз отриманих результатів).
5. Saprionov O.O., **Vorobiov P.O.**, Yakushchenko S.V., Saprionova A.V., Sotsenko V.V., Yurenin K.Yu., Lytvynenko O.V. Multifunctional polymer composites for oil and gas production complex equipment. Journal of Hydrocarbon Power Engineering. 2022, **9**(2). P. 45-52. *База даних – Google Scholar*. (Внесок автора: участь у проведенні експериментальних досліджень по визначенню дисперсності добавки рослинного походження та дослідження впливу її вмісту на показники адгезійної міцності).

Статті у наукових виданнях інших держав,

які входять до міжнародних наукометричних баз даних:

1. Saprionov O.O., Buketov A.V, Yakushchenko S.V., Syzonenko O.M., Saprionova A.V., Sotsenko V.V., **Vorobiov P.O.**, Lypian Ye.V., Sieliverstov I.A., Dobrotvor I.H.: Application of synthesized iron/titanium carbide mixture for restoration of water transport parts by epoxy composites. Composites: Mechanics, Computations, Applications: An International Journal. **12**. (4), 23-35 (2021). *База даних – Scopus та Web of Science*. (doi: 10.1615/CompMechComputApplIntJ.2021039175). (Внесок автора: дослідження адгезійної міцності і характеру відриву композитних матеріалів методом оптичної мікроскопії).

2. Panda A., Dyadyura K., Valíček J., Harničárová M., Kušnerová M., Ivakhniuk T., Hrebenyk L., Sapronov O., Sotsenko V., **Vorobiov P.**, Levytskyi V., Buketov A., Pandová I.: Ecotoxicity Study of New Composite Materials Based on Epoxy Matrix DER-331 Filled with Biocides Used for Industrial Applications. *Polymers*. **14**(16), 3275 (2022). *База даних – Scopus та Web of Science*. (doi.org/10.3390/polym14163275). (Внесок дисертанта: обґрунтування результатів дослідження електронної мікроскопії).
3. Sapronov O.O., Dyadyura K., **Vorobiov P.O.**, Sharanov V.D., Karpash M.O., Bishchak R.T., Hrebenyk L. Corrosion-Resistant Epoxy Coatings Filled with Nanoparticles of Vegetable Origin to Protect Water Vehicles. *Journal of Nano- and Electronic Physics*. **15**(5), 1-7 (2023). *База даних – Scopus*. ([doi: 10.21272/jnep.15\(5\).05025](https://doi.org/10.21272/jnep.15(5).05025)). (Внесок дисертанта: обґрунтування результатів дослідження корозійної тривкості).

1.7. Апробація основних результатів дослідження на конференціях, симпозиумах, семінарах тощо

1. Сапронов О.О., Соценко В.В., Браїло В.В., **Воробйов П.О.**: Вплив синтезованої порошкової залізо-карбідотитанової шихти на адгезійну міцність полімерних композитів. VIII Міжнародна науково-практична конференція «Теоретичні і експериментальні дослідження в сучасних технологіях матеріалознавства та машинобудування». рр. 76-78, Луцьк, 25-28 травня (2021). (Внесок дисертанта: обґрунтування результатів дослідження адгезійної міцності композитів)
2. Сапронов О.О., **Воробйов П.О.**, Вибач Н.П., Танська М.В., Субботіна Н.Є.: Розроблення модифікованих полімерних матеріалів із підвищеною когезійною міцністю для захисту поверхонь транспортної техніки. Міжнародна науково-технічна конференція присвячена пам'яті професора Гевка Богдана Матвійовича «Проблеми теорії проектування та виготовлення транспортно-технологічних машин». рр. 109-110, Тернопіль, 23-24 вересня (2021). (Внесок дисертанта: формування матеріалів для проведення дослідження модуля пружності при згинанні та аналіз отриманих результатів).
3. Сапронов О.О., **Воробйов П.О.**, Литвиненко О.В., Сапронова А.В., Соценко В.В.: Розробка епоксидних композитів призначених для захисту суднових шлюпкових пристроїв. IV Международная морская научная конференция кафедры судовых энергетических установок и технической эксплуатации Одесского национального морского университета МППиО-2022. «Морские энергетические установки и эксплуатация». Одеса – Стамбул – Одеса, 18-21 квітня (2022). (Внесок дисертанта: формування матеріалів для проведення дослідження адгезійної міцності та аналіз отриманих результатів).
4. Сапронова А.В. Соценко В.В., **Воробйов П.О.**: Динаміка поширення тріщин наповнених композитних матеріалах. VI Міжнародна науково-практична конференція молодих учених та студентів «Якість та безпечність товарів». рр. 87-89, Луцьк, 13 травня (2022). (Внесок дисертанта: проведення дослідження ударної в'язкості композитних матеріалів).
5. Сапронов О.О., **Воробйов П.О.**: Стійкість модифікованих термореактивних композитів до впливу температури. VII Міжнародна науково-технічна конференція з проблем вищої освіти і науки ТК-2022 «Прогресивні напрямки

- розвитку автоматичних технологічних комплексів». pp. 203-204, Луцьк, 28-30 травня (2022). (Внесок дисертанта: проведення досліджень термічного коефіцієнту лінійного розширення композитних матеріалів).
6. Сапронов О., **Воробйов П.**, Соценко В.: Дослідження корозійної тривкості епоксидних композитів у природних умовах. V Міжнародна студентська науково - технічна конференція «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання». pp. 88-89, Тернопіль, 28-29 квітня (2022). (Внесок дисертанта: підготовка композиції до нанесення на металеві пластини, проведення досліджень корозійної тривкості).
 7. Сапронов О., Соценко В., Браїло В., **Воробйов П.** Розробка модифікованих термостійких полімерних матеріалів для транспортної техніки. XV Українська конференція з високомолекулярних сполук з міжнародною участю «ВМС-2022», Київ, 25-27 вересня (2022). (Внесок дисертанта: приймання участі у проведенні досліджень термогравіметричного аналізу розроблених композитних матеріалів та аналіз отриманих результатів).
 8. Соценко В.В., Сапронова А.В., **Воробйов П.О.**, Палагній В.І. Захисні покриття для водного транспорту з підвищеними показниками механічної міцності. XIII Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні енергетичні установки на транспорті і технології та обладнання для їх обслуговування», Херсон, 7-9 вересня (2022). (Внесок дисертанта: проведення дослідження руйнівних напружень при згинанні композитних матеріалів).
 9. Сапронов О.О., Якущенко С.В., **Воробйов П.О.**, Юренін К.Ю. Розроблення полімерних матеріалів призначених для ремонту трубопровідного транспорту. XIV Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування», Херсон, 16-18 березня (2023). (Внесок дисертанта: дослідження впливу різнодисперсних добавок на показники модуля пружності з використанням методу математичного планування експерименту).

1.8. Наукове значення виконаного дослідження із зазначенням можливих наукових галузей та розділів програм навчальних курсів, де можуть бути застосовані отримані результати

Використання результатів дослідження є актуальним для багатьох галузей промисловості, зокрема для авіа-, авто-, судно- будування. Результати дисертаційної роботи також можливо використовувати при відновленні об'єктів критичної інфраструктури (мости, шляхопроводи, будівлі), де актуальним є попередження корозійних процесів металеві складові залізобетонних конструкцій. Представлена структура дисертаційної роботи, наведені методи дослідження та приклад узагальнених висновків і наукової новизни можуть бути корисними для здобувачів рівня вищої освіти «Магістр» під час виконання дипломних наукових проєктів.

1.9. Дотримання принципів академічної доброчесності. За результатами науково-технічної експертизи дисертація здобувача П.О. Воробйова «Закономірності впливу органічних добавок на властивості епоксикомпозитів, призначених для ремонту водного транспорту» можна констатувати, що

дисертаційна робота не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень.

1.10. Практична цінність результатів дослідження із зазначенням конкретного підприємства або галузі промисловості, де вони можуть бути застосовані.

На основі проведених комплексних експериментальних досліджень і отриманих результатів створено нові епоксикомпозитні покриття для захисту суднового устаткування від корозії. Зокрема: покриття для антикорозійного захисту поверхонь водного транспорту, що працюють в умовах змінних температур ($T = 258...303 \pm 2$ К) і теплостійкий клейовий матеріал, що працює в діапазоні температур ($T = 273...486 \pm 10$ К). Високу ефективність розроблених багатокомпонентних покриттів підтверджено актом впровадження розроблених матеріалів.

Дослідно-промислово перевірку композитних матеріалів і покриттів на їх основі, технологію формування та нанесення проведено на балкерному судні m/v «Unity Force». Впровадження розробленого захисного покриття дозволяє: підвищити антикорозійні властивості устаткування у 1,5..2,0 рази, підвищити термічну стійкість полімеркомпозитних матеріалів призначених для відновлення суднового устаткування у 1,2...1,5 рази.

Додатково матеріали впроваджено в навчальному процесі Херсонської державної морської академії для аспірантів спеціальності 132 Матеріалознавство II року навчання, при викладанні дисципліни «Методи підвищення корозійної стійкості матеріалів». Методологію вивчення корозійних процесів, які відбуваються в умовах впливу річкової води і змінних температур використано при підготовці лекційного курсу дисципліни.

1.11. Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення.

Аналіз показав наявність послідовності, доступності, чітких та завершених фраз і інформативність рисунків у дисертаційній роботі. Показано доступність читання формул у роботі. Текст дисертаційної роботи викладений літературною мовою, хоча наявні певні стилістичні та орфографічні помилки.

У процесі обговорення дисертації до неї не було висунуто жодних зауважень щодо самої суті роботи.

2. З урахуванням зазначеного,

На науковому семінарі кафедри транспортних технологій та механічної інженерії ухвалили:

2.1. Дисертація Воробйова Павла Олександровича на тему «Закономірності впливу органічних добавок на властивості епоксикомпозитів, призначених для ремонту водного транспорту» є завершеною науковою працею, у якій розв'язано науково-технічну задачу – розроблення армованих органічними волокнистими та нанодисперсними добавками епоксикомпозитних матеріалів, призначених для

відновлення та антикорозійного захисту технологічного устаткування транспорту. Вирішення науково-технічної задачі полягає в дослідженні процесів міжфазової взаємодії інгредієнтів полімеру для спрямованого регулювання структури, а, отже, поліпшення комплексу властивостей, за рахунок утворення нових хімічних зв'язків, що закономірно приводить до синергетичного ефекту підвищення експлуатаційних характеристик розроблених захисних покриттів, що має важливе значення для матеріалознавства.

2.2. У 17 наукових публікаціях повністю відображені основні результати дисертації, з них 3 статі у міжнародних журналах, які входять до наукометричних баз даних Scopus та Web of Science, 5 статей у фахових виданнях, 9 тез доповідей на наукових конференціях різного рівня.

2.3. Дисертація відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (Постанова Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 зі змінами згідно Постанови Кабінету Міністрів України від 19 травня 2023 р. № 502).

З урахуванням наукової зрілості та професійних якостей Воробйова Павла Олександровича дисертація, що подана на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 13 «Механічна інженерія» за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» рекомендується до розгляду та захисту у спеціалізованій вченій раді зі спеціальності 132 «Матеріалознавство».

За затвердження висновку проголосували:

За – п'ятнадцять

Проти – (немає)

Утримались – (немає).

РЕКОМЕНДУВАТИ:

1. Дисертаційну роботу «Закономірності впливу органічних добавок на властивості епоксикомпозитів, призначених для ремонту водного транспорту», подану Воробйовим Павлом Олександровичем на здобуття наукового ступеня доктора філософії, до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

2. Вченій раді Херсонської державної морської академії утворити разову спеціалізовану вчену раду у складі:

Голова: д.т.н., професор, Клевцов Костянтин Миколайович, Херсонська державна морська академія

Члени:

Рецензенти:

- д.т.н., професор Шарко Олександр Володимирович, Херсонська державна морська академія;
- к.т.н. Безбах Олег Михайлович, Херсонська державна морська академія.

Опоненти:

- д.т.н., професор, професор кафедри хімічної технології переробки пластмас Гриценко Олександр Миколайович, Національний університет «Львівська політехніка»;
- к.т.н., професор, професор кафедри матеріалознавства Кашицький Віталій Павлович, Луцький національний технічний університет;

Головуючий на засіданні,
завідувач кафедри транспортних технологій
та механічної інженерії, д.т.н., професор



А.В. Букетов

Гарант освітньо-наукової програми
д.т.н., професор



О.О.Сапронов

Вчений секретар
кафедри транспортних технологій
та механічної інженерії,
PhD



В.В.Соценко